«نشریه علمی-پژوهشی آموزش و ارزشیابی»
سال دهم ـ شماره ۳۷ ـ بهار ۱۳۹۶
ص. ص. ۱۲۴-۱۰۷

پیش‌بینی عملکرد خواندن بر اساس اندوزش کوتاه‌مدت و اجرایی مرکزی حافظه فعال در کودکان ۸ و ۱۱ ساله

پریسا مساواتی‌آذر[۱]
علیرضا کیامنش[۲]*
حسن احدی[۳]

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۲۹
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۵/۰۷/۲۷

چکیده

هدف از پژوهش حاضر پیش‌بینی عملکرد خواندن بر اساس اندوزش کوتاه‌مدت (حلقه واج‌شناختی و لوح دیداری فضایی) و اجرایی مرکزی حافظه فعال منطبق بر مدل بدلی در کودکان ۸ و ۱۱ ساله بود. روش پژوهش همبستگی و جامعه آماری ۴۳۳۰۴ نفر از دانش‌آموزان دختر و پسر پایه دوم و پنجم مدارس ابتدایی شهر تبریز بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای از میان آن‌ها ۳۵۲ (۱۸۲ نفر پایه دوم و ۱۷۰ نفر پایه پنجم) نفر انتخاب شدند. ابزارهای اندازه‌گیری، تکلیف فراخنای مستقیم اعداد، تکلیف کیم‌کاراد، تکلیف فراخنای شمارش و آزمون محقق‌ساخته خواندن بود. برای بررسی توان پیش‌بینی و تبیین واریانس عملکرد خواندن از طریق متغیرهای پیش‌بین پژوهش از تحلیل رگرسیون چندمتغیره گام به‌گام استفاده شد. نتایج نشان داد از میان مؤلفه‌های حافظه فعال، در کودکان ۸ ساله، حلقه واج‌شناختی (P=۰/۰۰) و در کودکان ۱۱ ساله، اجرایی مرکزی (P=۰/۰۰) سهم بیشتری در پیش‌بینی عملکرد خواندن داشتند. بر اساس نتایج می‌توان گفت توجه به کارکردهای حافظه فعال به عنوان مهمترین ابزار تسهیل یادگیری در بهبود عملکرد خواندن تاثیر بسزایی خواهد داشت.

واژگان کلیدی: لوح دیداری فضایی، حلقه واج‌شناختی، اندوزش کوتاه‌مدت، اجرایی مرکزی، حافظه فعال، عملکرد خواندن

[۱]- دانشجوی دکترای روان‌شناسی‌تربیتی، واحدعلوم‌وتحقیقات‌تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران p.mosavati@yahoo.com
[۲]-*استادگروه‌روانشناسی، واحدعلوم‌وتحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران(نویسنده‌مسئول) a.kiamanesh@srbiau.ac.ir
[۳]- استادگروه‌روانشناسی، واحدعلوم‌وتحقیقات‌تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران h-ahadi@srbiau.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

Predicting Reading Performance Based on Short Term Storage and Central Executive of Working Memory in 8-11 Years Old Children

Parisa Mosavati Azar
Ali Reza Kiamanesh
Hasan Ahadi

Date of receipt: 2016.05.18
Date of acceptance: 2016.10.18

Abstract

The aim of this study was to predict 8-11 years old childeren's reading performance based on the short term storage (phonological loop and visuospatial sketchpad) and central executive of working memory. The study was correlational and the statistical population consisted of 43304 students in primary schools of Tabriz in second and fifth grades from among whom, via multistage random sampling, 352 individuals were selected. The measuring tools were forward digit span task, Kim Carrad test, counting span task and a researcher-made reading comprehension test. The data were analyzed using stepwise multivariate regression analysis. Among the components of working memory, phonological loop in the second grade (p=0/000) and central executive in the fifth grade (p=0/000) could predict reading comprehension more than other components. Based on the results, it can be said that working memory, as a primary means of facilitating learning, can help improve reading performance.

Keywords: phonological loop, visuospatial sketchpad, short term storage, central executive, working memory, reading performance

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

خواندن فرآیندی تعاملی است که به توانایی درک و استفاده از صورت‌های مختلف نوشتاری اشاره دارد. (رادل و آنراو[1]، ۲۰۰۴). در این فرآیند فرد به عنوان سازنده معنا که با راهکارهای موثر، شیوه تفکر و تعمق در مورد خواندن آشنا است، تلقی می‌شود. همچنین معنا از طریق ارتباط بین خواننده و متن، در قالب یک تجربه خاص خواندن به وجود می‌آید و خواننده از طریق خواندن مهارت‌ها، راهکارهای شناختی و اطلاعات پیش‌زمینه‌ای را بدست می‌آورد (لانگر[2]، ۲۰۰۰).

از دهه‌های گذشته تاکنون یکی از دغدغه‌های تحقیقات مختلف حیطه آموزشی، مشخص کردن مکانیزم‌های شناختی بوده است که به عنوان پایه و اساس یادگیری کودکان قلمداد می‌شود.. یکی از این مکانیزم‌ها حافظه فعال است، یک سیستم با ظرفیت محدود که مسئول ذخیره‌سازی و تلفیق اطلاعات در طول فعالیت‌های پیچیده و طاقت‌فرساست. (بدلی[3]، ۲۰۰۶). حافظه فعال اخیرا به عنوان یک فعالیت شناختی برای یادگیری ضروری و به عنوان یکی از دلایل عدم پیشرفت تحصیلی و مشکلات یادگیری مورد توجه قرار گرفته است (گدرکول و آلووی[4]، ۲۰۰۸). کودکانی که با حافظه فعال ضعیف وارد مدرسه می‌شوند بعید است در یادگیری فرآیند خواندن در سه سال آینده در سطح مورد انتظار عمل کنند (گدرکول، سرویس،هیچ، آدامز و همکاران، ۲۰۰۴). رابرت[5] و همکاران، (۲۰۱۱) نیز بهبود در عملکرد خواندن را نتیجه آموزش حافظه فعال کودکان گزارش کرده‌اند.

حافظه فعال یکی از توانایی‌های شناختی سیال[6] بوده و نقش مهمی در مهارت‌های پیچیده یادگیری دارد (گدرکول، پیکرینگ، نایت و استگمن[7]، ۲۰۰۴). اصطلاح حافظه فعال به مکان فعال ذهنی اشاره دارد، جایی‌که اطلاعات می‌توانند به مدت کوتاهی از زمان در جریان فعالیت‌های شناختی ذخیره‌سازی و دستکاری شوند (رابرت و همکاران، ۲۰۱۱). در حوزه حافظه فعال یکی از الگوهایی که از پویایی بیشتری برخوردار است مدلی است که ابتدا توسط بدلی و هیچ[8] (۱۹۷۴) مورد مفهوم‌سازی قرار گرفت و بعدها به وسیله بدلی (۲۰۰۱،۱۹۸۶) توسعه داده شد (جردن، کارلین واستاک، ۱۳۹۱). بدلی(۲۰۱۰) حافظه فعال را مشتمل بر ۴ مؤلفه می‌داند: حلقه واج‌شناختی[9]، لوح دیداری فضایی[10]، اجرایی مرکزی[11] و انباره رویدادی[12]. حلقه واج‌شناختی یک انباره حیطه خاص[13] است که اندوزش موقتی اطلاعات کلامی را بر

1. Ruddell & Unruau
2. Langer
3. Baddeley
4. Gathrercole & Alloway
5. Robert
6. fluid cognitive ability
7. Pichering, Knight & stegmann
8. Hitch
9. Phonological loop
10. Visuospatial sketchpad
11. Central executive
12. Episodic buffer
13. Domain specific

Archive of SID

www.SID.ir

عهده دارد خود به دو خرده مؤلفه تقسیم شده است؛ یک انباره موقتی منفعل[1] از درون‌داد واج‌شناختی و یک فرایند مروری تولید گفتار ناملفوظ[2]. اطلاعات کلامی که به طور شفاهی ارائه می‌شوند، به طور مستقیم، فوری و خودکار وارد حلقه واج‌شناختی می‌شوند و به مدت کوتاهی به شکل واج‌شناختی[3] ذخیره می‌شوند. با توجه به محدودیت ظرفیت این مؤلفه، درون‌داد واج‌شناختی بوسیله واحدهای شنیداری جدید جایگزین می‌شود مگر اینکه با مرور دوباره ثبت شوند و این مرور که به شکل ناملفوظ (تلفظ نشده) صورت می‌گیرد بر عهده مؤلفه دوم حلقه واج‌شناختی(مؤلفه مروری تولید گفتار ناملفوظ) قرار دارد. مؤلفه اندوزشی حلقه واج‌شناختی اطلاعات را فقط برای دو ثانیه یا کمتر در خود نگه می‌دارد و تعداد ماده‌های کلامی که در حلقه واج‌شناختی ثبت شوند نیز بستگی به زمانی دارد که برای تولید[4] آنها صرف می‌شود.

لوح دیداری فضایی به عنوان دیگر انباره حیطه خاص، مسئول اندوزش کوتاه‌مدت اطلاعات بصری و فضایی از قبیل حافظه برای اشیاء و مکان آنها است و نقش کلیدی در ایجاد و دستکاری تصاویر ذهنی بازی می‌کند. همانند حلقه واج‌شناختی شامل یک انباره موقتی منفعل و یک فرایند مروری فعال[5] است. زوال انباره بصری فضایی موقتی، سریعتر از انباره موقتی واج‌شناختی و در حدود یک ثانیه اتفاق می‌افتد. به نظر می‌رسد میزان این زوال تابعی از پیچیدگی محرک و اینکه محرک چه مدت دیده می‌شود است. به نظر می‌رسدخرده مؤلفه دیداری سیستم غیرفعالی است که اطلاعات دیداری را به شکل بازنمایی‌های دیداری ایستا (یعنی اطلاعات در مورد شکل و رنگ اشیاء) ذخیره می‌کند و خرده مؤلفه فضایی سیستم مروری فضایی فعالی[6] است که مسئول اندوزش اطلاعات فضایی پویا (یعنی اطلاعات در مورد حرکت و جهت اشیاء) می‌باشد. اندوزش کوتاه‌مدت دیداری دارای ظرفیت محدود است و در هر ثانیه ۳ تا ۴ شی را می‌تواند در خود نگه دارد (بدلی، ۲۰۰۲).

اجرایی مرکزی یک مؤلفه نظارتی حیطه کلی[7] است که در تخصیص منابع توجهی کاربرد دارد و قویترین مؤلفه‌ای است که الگوی حافظه فعال را از مفهوم اولیه «حافظه کوتاه‌مدت» متمایز می‌سازد.. اجرایی مرکزی در واقع بیانگر مفهوم «فعال» در حافظه فعال است و کنترل سه مؤلفه دیگر و تنظیم و هماهنگی همه فرایندهای شناختی درگیر در عملکرد حافظه فعال را بر عهده دارد. و درگیر در گستره‌ای از کارکردهای تنظیمی از جمله هماهنگی شناختی در انجام فعالیت‌های چندگانه همزمان، اختصاص دادن منابع به دیگر بخش‌های حافظه فعال و نیز بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت می‌باشد اجرایی مرکزی خود ظرفیت اندوزشی ندارد بلکه مؤلفه‌های دارای ظرفیت اندوزشی را مدیریت می‌کند. از جمله کارکردهای مهم اجرایی مرکزی می‌توان به انتخاب مخزن (حلقه واج‌شناختی برای اطلاعات کلامی یا

1. Impassive
2. Subvocal articulatory rehearsal
3. Phonological
4. Articulate
5. Active rehearsal process
6. Active spatial rehearsal
7. Domain general

Archive of SID

www.SID.ir

لوح دیداری فضایی برای اطلاعات دیداری) برای اندوزش، تعیین زمان اندوزش اطلاعات در مخازن، یکپارچه‌سازی و هماهنگ‌سازی اطلاعات بین دو مخزن، توانایی بازیابی، نگهداری و دستکاری اطلاعات به طور موقت فعال شده از حافظه بلندمدت، انتخاب و اجرای طرح‌ها و راهبردهای قابل انعطاف، اختصاص دادن منابع به دیگر بخش‌های حافظه فعال، ظرفیت هماهنگ‌کردن فعالیت‌های شناختی چندگانه همزمان، توانایی برای تمرکز توجه بر اطلاعات مربوطه و ممانعت از اثرات مخرب اطلاعات نامربوط اشاره کرد (دهن[1]، ۲۰۰۸). چهارمین مؤلفه نیز میانگیر رویدادی[2] است که وظیفه تبدیل خرده - سیستم‌های حافظه و ابعاد اطلاعاتی به قطعات یکپارچه را بر عهده دارد.

دخالت حافظه فعال در عملکرد خواندن تایید شده است (کارتی، بورلا، کورنولدی و دی‌بنی[3]، ۲۰۰۹؛ سووانسون[4]، ۲۰۱۵). با توجه به رویکرد نظری، نقش ساختاری و عملکردی حافظه فعال در درک مطلب خواندن به روش‌های مختلف توضیح داده شده است. با اشاره به مدل اصلی ارائه شده توسط بدلی، برخی پژوهشگران معتقدند رابطه بین حافظه فعال و خواندن به عوامل حیطه خاص[5] حافظه فعال (اندوزش مواد کلامی یا دیداری) بستگی دارد. به همراه این عقیده نشان داده شده تکالیف حافظه فعال کلامی با تکالیف درک مطلب به هم مرتبط می‌باشند و تکالیف حافظه فعال دیداری فضایی با درک مطلب در حد متوسط همبسته است. گرچه تحقیقات انگل، تولسکی، لاگلین و کانوی[6] ۱۹۹۹ نشان داده است دخالت حافظه فعال در درک مطلب خواندن، به حیطه عمومی[7] حافظه فعال یا نقش جنبه‌های اجرای مرکزی (ادغام و استنتاج[8]) مربوط می‌باشد (کورنولدی و وسچی[9] ۲۰۰۳). لندرل و وایمر[10] (۲۰۰۸) در یک مطالعه پیگیرانه با کودکان ۸ ساله نشان دادند حافظه فعال واج‌شناختی، سیالی خواندن را در پایه اول پیش‌بینی می‌کند اما توانایی‌های خواندن در پایه‌های بالاتر را پیش‌بینی نکرده است. این نتایج دو جنبه اساسی را در مطالعه حافظه فعال و توانایی‌های خواندن مشخص می‌سازد: ۱- تاثیر اجزای حافظه فعال در توانایی خواندن در کودکان کم‌سن‌تر یعنی خوانندگان با مهارت‌های کمتر و کودکان بزرگتر یعنی خوانندگان با مهارت‌های بیشتر ممکن است متفاوت از هم باشد. ۲- تاثیر اجزای حافظه فعال ممکن است در زبان‌های مختلف متفاوت باشد. کارتی، بورلا، کورنولدی و دی‌بنی، (۲۰۰۹) معتقدند وظایفی که مستلزم نگهداری و دستکاری اطلاعات می‌باشند در مقایسه با وظایف اندوزش ارتباط قوی‌تری با درک مطلب خواندن دارد. همچنین نتایج مطالعات در مورد اینکه آیا نقص حافظه فعال بدون در نظر گرفتن نحوه تکلیف در

1. Dehn
2. Episodic buffer
3. Carretti, Borella, Cornoldi, & De Beni
4. Swanson
5. Domain-specific
6. Engle, Tuholski, Laughlin & Conway
7. General domain
8. Integration & inferences
9. Vecchi
10. Landerl & Wimmer

Archive of SID

www.SID.ir

خوانندگان ضعیف مشاهده می‌شود یا خیر، متضاد می‌باشند. برخی تحقیقات مانند دی‌بنی، پالادینو، پازاگلیا و کورنولدی[1]، ۱۹۹۸ تفاوت معنی‌داری را بین خوانندگان ضعیف و قوی در تکالیف حافظه فعال دیداری فضایی نشان داده‌اند، البته در مقایسه با تکالیف حافظه فعال کلامی این ارتباط به نسبت کمتری مشاهده شده است. اما دیگر پژوهشگران مانند نیشن، آدامز، بوید- کراین و اسنوئینگ[2]، ۱۹۹۹ تفاوتی را نیافتند (اس‌تی‌کلیر، ۲۰۰۵)

شواهد فوق همگی از این ایده که مؤلفه‌های حافظه فعال در عملکرد خواندن نقش موثری دارد حمایت می‌کنند ولی الگوهای نتایج با یکدیگر متناقض می‌باشند. اگرچه حافظه فعال با برخی رفتارها و مشکلات تحصیلی مانند ناتوانی‌های خواندن کودکان در ارتباط می‌باشد مطالعات سیستماتیک نسبتا کمی در مورد اینکه آیا رشد حافظه فعال زمینه و زیربنای کارایی خواندن می‌باشد انجام گرفته است (ویلکات، پنینگتون، اولسون، چابیلداس و هالسلندر[3]، ۲۰۰۵). لذا در این پژوهش سعی شده است تا به آشکارسازی تعارضات و نکات مبهم نتایج پرداخته شود. از این‌رو مهم‌ترین مساله در پژوهش حاضر این بوده است که کدام مؤلفه حافظه فعال پیش‌بینی‌کننده قوی خواندن در دو گروه سنی می‌باشد. با اتخاذ چنین پژوهش‌هایی می‌توان به شناسایی مؤلفه‌های حافظه فعال و آگاهی از تفاوت‌های فردی در عملکرد خواندن پرداخت. چنین استدلال می‌شود یک افزایش کوچک در کارآمدی حافظه فعال به بهبود معنادار کارآیی دانش‌آموزان در کلاس درس و زندگی روزانه منجر خواهد شد. بدین معنا که تربیت و آموزش حافظه فعال می‌تواند به عنوان یکی از ابزارهای بهبود حیطه‌های مرتبط با یادگیری در مدرسه، برای دانش‌آموزان کاربرد داشته باشد (ماینیر و شاه[4]، ۲۰۰۶). بر این اساس نظر به کارکردهای اساسی حافظه فعال در یادگیری و رفتار، انجام هر پژوهشی که به شناخت رابطه حافظه فعال و عملکرد خواندن کمک کند واجد اهمیت و ضرورت است. بنابراین در این پژوهش سعی شده نقش اندوزش کوتاه‌مدت و اجرایی مرکزی حافظه فعال در عملکرد خواندن کودکان ۸ و ۱۱ ساله بررسی گردد و به این سوال پاسخ داده شود که کدام‌یک از مؤلفه‌های حافظه فعال توان بیشتری در پیش‌بینی عملکرد خواندن در این دو گروه سنی را داراست؟

روش

جامعه آماری ۴۳۳۰۴ نفر شامل دانش‌آموزان پایه دوم و پنجم مدارس ابتدایی شهر تبریز در سال تحصیلی ۹۴- ۹۳ بود. روش نمونه‌گیری در این پژوهش به صورت نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای و با کنترل متغیرهایی مانند هوش، جنسیت، سطح تحصیلات والدین و وضعیت اقتصادی- اجتماعی بود. با توجه به فرمول پیشنهادی سرمد، بازرگان و حجازی سال ۱۳۸۴، حجم نمونه برآورد شده ۳۸۵ نفر بود. در

1. Pazzaglia
2. Nation, Adams, Bowyer-Crane, & Snowling
3. Willcutt, Pennington, Olson, Chhabildas, & Hulslander
4. Minear & Shah

Archive of SID

www.SID.ir

جامعه ۲۲۸۹۸ نفری پایه دوم، ۱۹۶ نفر و در جامعه ۲۰۴۰۶ نفری پایه پنجم، ۱۸۹ نفر انتخاب شدند. در مرحله نخست، از لحاظ موقعیت جغرافیایی، مناطق آموزش و پرورش شهر تبریز به ۵ ناحیه تقسیم‌بندی شده است. در مرحله دوم دبستان‌های هر ناحیه به عنوان واحد نمونه‌گیری انتخاب شدند و از هر ناحیه یک دبستان دخترانه و یک دبستان پسرانه به تصادف انتخاب شدند (در مجموع ۱۰ دبستان). در مرحله سوم کلاس واحد نمونه‌گیری بوده است و در هر دبستان یک کلاس پایه دوم و یک کلاس پایه پنجم به تصادف انتخاب شدند. در مرحله بعد دانش‌آموز واحد نمونه‌گیری بوده است و کل دانش‌آموزان کلاس به عنوان اعضای نمونه انتخاب شدند. پس از اجرای آزمون‌ها در پایه دوم ۱۸۲ نفر و در پایه پنجم ۱۷۰ نفر به آزمون‌ها کامل پاسخ دادند. بنابراین افت آزمودنی شامل ۳۳ نفر بود و در کل ۳۵۲ دانش‌آموز آزمون شدند. با توجه به ماهیت تکالیف، گروه سنی و زمان‌بر بودن اجرا، تکالیف بصورت انفرادی و در دو نوبت (یک نوبت تکالیف حافظه فعال و یک نوبت آزمون خواندن) اجرا گردید.

تکلیف فراخنای مستقیم اعداد[1]: این تکلیف شامل ۲۱ سری عدد است که در ۷ بخش ۳ کوششی ارائه شده‌اند. در سه کوشش اول (بخش نخست)، هر سری شامل ۳ عدد؛ در سه کوشش دوم (بخش دوم) هر سری شامل ۴ عدد؛ در سه کوشش سوم هر سری شامل ۵ عدد و به همین ترتیب تا آخر ادامه می‌یابد. بنابراین تعداد اعداد در هر بخش به ترتیب عبارتند از ۳-۴-۵-۶-۷-۸ و ۹ عدد.. روش اجرا بدین ترتیب است که آزمایشگر اعداد را به صورت یک عدد در هر ثانیه با صدای بلند و واضح می‌خواند و پس از اتمام خواندن هر سری، ده ثانیه به شرکت‌کننده فرصت می‌دهد تا اعداد را دقیقا به همان ترتیبی که شنیده است یادآوی و تکرار کند. تکلیف زمانی قطع می‌شود که شرکت‌کننده نتواند هر سه کوشش یک بخش را به درستی یادآوری و تکرارکند. در این تکلیف تعداد کوشش‌هایی که شرکت‌کننده به درستی یادآوری کرده است به عنوان نمره فرد در نظر گرفته می‌شود. اعتبار بازآزمایی این تکلیف در پژوهش پیکرینگ و همکاران (۲۰۰۱)، ۰/۸۲؛ گدرکول و همکاران (۲۰۰۴) با کودکان ۷-۵ ساله ۰/۸۱ و با کودکان ۱۱-۹ ساله ۰/۸۲؛ در پژوهش آلووی، گدرکول و پیکرینگ (۲۰۰۶)، ۰/۸۴ گزارش شده است. این تکلیف در جامعه ایرانی هنجاریابی شده است (شهیم، ۱۳۷۳ و عابدی، ۱۳۸۷). اعتبار بازآزمایی تکلیف فراخنای مستقیم اعداد در تحقیق میکائیلی (۱۳۸۴) ۰/۸۲ و در پژوهش امین‌زاده و حسن‌آبادی (۱۳۹۲) ۰/۸ گزارش شده است.

تکلیف کیم‌کاراد[2]**:** این آزمون شامل مواد زیر است: ۱- یک صفحه مقوایی ۲۰ خانه‌ای که در هر خانه تصویری رنگی وجود دارد که ما بین بعضی آنها تشابهاتی از لحاظ رنگ، جهت و شکل دیده می‌شود. ۲-

1. Forward digit span
2. Kim carrad

Archive of SID

www.SID.ir

یک صفحه مقوایی ۲۰ خانه‌ای سفید و ۳- ۲۰ قطعه مقوایی که روی هر یک از آنها یکی از تصاویر صفحه اصلی آزمون وجود دارد. روش اجرای آزمون بدین ترتیب خواهد بود که آزمایشگر صفحه اصلی آزمون را جلو آزمودنی قرا می‌دهد و می‌گوید"این صفحه مقوایی به ۲۰ خانه تقسیم شده و در هر خانه تصویری وجود دارد. شما به مدت ۱ دقیقه آن را نگاه کنید، من پس از یک دقیقه آن را از جلو چشم شما برمی‌دارم، آنگاه از شما می‌خواهم این صفحه سفید را که ۲۰ خانه دارد، با این قطعات که آنها نیز همان تصاویر صفحه اول را در بردارند، همانطور که دیدید بچینید". سپس آزمایشگر تعداد قطعات درست چیده شده، تعداد قطعاتی که در جای خود ولی در جهت غلط گذاشته شده‌اند و تعداد قطعاتی که در جای خود قرار نگرفته‌اند را یادداشت خواهد کرد. نمره آزمودنی عبارت خواهد بود برای هر قطعه صحیح ۱ امتیاز و برای هر قطعه‌ای که در جای خود قرار گرفته ولی جهت آن اشتباه است ۰/۵ امتیاز. از این تکلیف در مورد کودکان ایرانی به کرات استفاده شده است. بزرگمنش و عبدالهی (۱۳۹۱) از این تکلیف بر روی دانش‌آموزان پایه اول استفاده کردند و اعتبار بازآزمایی آن را ۰/۷۶ گزارش کردند. همچنین علیرضایی مطلق، مرادی و فرزاد (۱۳۸۷) در کودکان ۶ تا ۱۲ساله، به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۴ گزارش کردند.

تکلیف فراخنای شمارش[1]**:** این تکلیف شامل مجموعه‌ای کارت است که بر روی هر کارت به طور تصادفی تعدادی دایره‌های قرمز و آبی رنگی وجود دارد. مجموعه از سری دو کارتی شروع می‌شود و پس از سه بار کوشش در هر مجموعه یک کارت به هر سری اضافه می‌شود. روش اجرای تکلیف بدین ترتیب است که ابتدا یک مجموعه دو کارتی به شرکت‌کننده داده می‌شود و از وی خواسته می‌شود تعداد دایره-های قرمز رنگ را بشمارد و سپس آنها را به ترتیب هر کارت یادآوری کند. در واقع دایره‌های آبی رنگ با هدف انحراف شرکت‌کننده بر روی کارت‌ها رسم شده است. پس از سه کوشش، یک کارت به مجموعه دو کارتی اضافه می‌شود و این بار یک مجموعه سه کارتی در اختیار شرکت‌کننده قرار می‌گیرد و شرکت-کننده می‌بایست با شمارش تعداد دایره‌های قرمز رنگ، در پایان هر کوشش تعداد آنها را یادآوری کند. اگر شرکت‌کننده حتی در یکی از سه کوشش یک مجموعه، تعداد دایره‌های قرمز را به ترتیب درست یاد-آوری کند یک کارت به مجموعه کارت‌ها اضافه می‌شود. این کار تا مجموعه ۹ کارتی ادامه پیدا می‌کند. آزمایش تا زمانیکه شرکت‌کننده هر سه کوشش یک مجموعه را نادرست یادآوری کند ادامه پیدا می‌کند. نمره شرکت‌کننده تعداد کل کوشش‌های درست در این تکلیف خواهد بود. از این تکلیف در پژوهش‌های بسیاری از جمله انگل‌دی ابرو، کانوی[2] و گدرکول (۲۰۱۰)؛ آلووی (۲۰۰۹)؛ گدرکول، لامونت[3] و آلووی (۲۰۰۶)؛ آلووی، گدرکول، آدامز، ویلز و ایگلن[4] و همکاران (۲۰۰۵)؛ گدرکول و همکاران (۲۰۰۴) و الهی

1. Counting span
2. Engle de Abreu & Conway
3. Lamont
4. Alloway, Gathercole, Adams, Willis & Eaglen

Archive of SID

www.SID.ir

و همکاران (۱۳۸۸) استفاده شده است و اعتبار این تکلیف در این مطالعات به ترتیب ۰/۸۱ تا ۰/۸۹، ۰/۷۹، ۰/۷۱، ۰/۷۴، ۰/۶۲ و ۰/۷۹ گزارش شده است.

آزمون خواندن: در این پژوهش آزمون محقق ساخته خواندن پایه دوم و پنجم بر اساس الگو و چارچوب ارزیابی سواد خواندن پرلز[1] (اهداف خواندن و فرایندهای درک مطلب) تدوین گردیده است. مطابق با این الگو متن ادبی عملکرد خواندن برگرفته از کتاب درسی بخوانیم منطبق بر پایه و متن اطلاعاتی برگرفته از کتاب غیر درسی می‌باشد. تعداد سوالات آزمون شامل بیست سوال (۱۰ سوال برای متن ادبی و ۱۰ سوال برای متن اطلاعاتی)، و هر سوال شامل ۳ گزینه در پایه دوم و ۴ گزینه در پایه پنجم می‌باشد. در هر دو پایه درصدهای اختصاص داده شده به اهداف خواندن (۵۰٪) شامل تجربه ادبی، ۵۰٪ ؛ کسب اطلاعات و استفاده از آن، ۵۰٪ و درصدهای اختصاص داده شده به فرایندهای درک مطلب (۵۰٪) شامل تمرکز و بازیابی اطلاعاتی که به صراحت بیان شده، ۲۰٪؛ استنباط‌های مستقیم، ۳۰٪؛ تفسیر و تلفیق ایده‌ها و اطلاعات، ۳۰٪؛ بررسی و ارزیابی محتوا، زبان و عناصر متنی، ۲۰٪ می‌باشند. درروش نمره‌گذاری این آزمون به شیوه صفر(پاسخ غلط) و یک (پاسخ صحیح) انجام شد. برای هر سوال ۱ نمره در نظر گرفته شد و به کل آزمون عملکرد خواندن این پایه ۲۰ نمره (۱۰ نمره برای سوالت متن ادبی و ۱۰ نمره برای سوالات متن اطلاعاتی) اختصاص یافت. همچنین در پایه دوم ضریب دشواری سوالات مربوط به متن تجربه ادبی بین ۰/۴۴ و ۰/۶۲ و در متن کسب اطلاعات و استفاده از آن بین ۰/۴۷ و ۰/۶۵، و درپایه پنجم ضریب دشواری سوالات مربوط به این متن‌ها به ترتیب بین ۰/۴۸و ۰/۵۸، و ۰/۴۹ و ۰/۵۹ بود. در مورد روایی محتوایی سوالات به ویژه فرایندهای درک مطلب مورد مطالعه توسط سه نفر از معلمان مجرب در هر پایه و یک نفر از اساتید گروه زبان و ادبیات فارسی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت و پس از بازبینی و اعمال پیشنهادها و حذف و جایگزینی برخی سوالات روایی آن مورد تایید قرار گرفت. همچنین محتوای سوالات از لحاظ حیطه شناختی توسط یک نفر از اساتید روان‌شناسی تربیتی مورد بازبینی و تایید قرار گرفت. در این پژوهش برای محاسبه پایایی آزمون خواندن به روش آلفای کرونباخ مقدار ۷۲/. در پایه دوم و ۰/۷۶ در پایه پنجم بدست آمد.

یافته‌ها:

به منظور اطلاع از متوسط عملکرد و پراکندگی نمرات آزمودنی‌ها در هر یک از متغیر های پژوهش، شاخص توصیفی پژوهش شامل میانگین، انحراف معیار، حداقل نمره، حداکثر نمره، کجی و کشیدگی در گروه نمونه‌ها در جدول ۱، همچنین برای بررسی روابط متغیرها، ضرایب همبستگی در جدول ۲ ارائه شده است.

1. (PIRLS) Progress in International Reading Literacy Study

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی متغیرهای اندوزش کوتاه‌مدت، اجرایی مرکزی، و عملکرد خواندن در هر دو پایه

Table 1

Indices description of short term storage, central executive and reading performance in both grades

پایه *grades*	متغیر Component	تعداد Number	میانگین Mean	انحراف معیار Std.deviation	کمترین min	بیشترین max	کجی Skewness	کشیدگی Kurtosis
دوم Second	دیداری فضایی Visiospetial	182	4.71	2.24	1	11	0.14	0.59
	واج‌شناختی Phonological.loop	182	7.45	2.65	2	14	0.37	0.28
	اجرایی مرکزی CentralExecutive	182	4.17	1.58	1	10	0.35	0.56
	خواندن Reading	182	11.78	3.28	2	17	0.58	0.38
پنجم	دیداری فضایی Visiospetial	170	6.19	2.55	5	15	0.62	0.63
	واج‌شناختی	170	8.27	2.47	4	15	0.52	0.48
	اجرایی مرکزی CentralExecutive	170	6.17	2.89	2	13	0.51	0.49
	خواندن Reading	170	11.59	3.57	6	18	0.38	0.46

جدول ۲- ماتریس همبستگی متغیرهای اندوزش کوتاه‌مدت و اجرایی مرکزی با عملکرد خواندن در هر دو پایه

Table 2

Correlation matrix of short term storage, central executive and reading performance in both grades

پایه *grades*	متغیر Component	1	2	3	4
دوم Second	۱-دیداری‌فضایی Visiospetial	1			
	۲- واج‌شناختی Phonological.loop	0.48	1		
	۳- اجرایی مرکزی CentralExecutive	0.50	0.27	1	
	۴- خواندن Reading	0.35**	0.58**	0.21**	1
پنجم Fifth	۱-دیداری‌فضایی Visiospetial	1			
	۲- واج‌شناختی Phonological.loop	0.27	1		
	۳- اجرایی مرکزی CentralExecutive	0.22	0.47	1	
	۴- خواندن Reading	0.22**	0.34**	0.54**	1

** p<0/01, * p<0/05

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲. نشان می‌دهد در پایه دوم مؤلفه‌های لوح دیداری فضایی (r=۰/۳۵ ،p<۰/۰۰۱)، حلقه واج‌شناختی (r=۰/۵۸ ،p<۰/۰۰۱)، اجرایی مرکزی (r=۰/۲۱ ،p<۰/۰۰۱)، و در پایه پنجم مؤلفه‌های لوح دیداری فضایی (r=۰/۲۲ ،p<۰/۰۰۱)، حلقه واج‌شناختی (r=۰/۳۴ ،p<۰/۰۰۱)، اجرایی مرکزی (r=۰/۵۴ ،p<۰/۰۰۱)، رابطه مثبت معنی‌داری با درک مطلب خواندن دارند.

در بررسی دقیق‌تر برای پیش‌بینی عملکرد خواندن کودکان ۸ و ۱۱ ساله از طریق مؤلفه‌های حافظه فعال از رگرسیون چندگانه به شیوه گام به‌گام استفاده شد. در این روش متغیری که قدرت بیشتری در پیش‌بینی نمرات خواندن در هر دو پایه را دارد مشخص گردیده و اندازه سهم هر یک از مؤلفه‌ها در تبیین واریانس متغیر ملاک بررسی شد. تحلیل‌های مقدماتی به منظور اطمینان از عدم تخطی از مفروضه‌های نرمال بودن، خطی بودن و فقدان هم‌خطی انجام شد. مقادیر گزارش شده برای Tolerance و VIF[1] حاکی از آن است که از مفروضه‌های هم‌خطی تخطی نشده است (ارزش Tolerance کمتر از ۰/۱ یا ارزش VIF بالای ۱۰ بیانگر تخطی از این مفروضه است). همچنین بررسی کجی و کشیدگی متغیرها نیز Normal(Q-Q) Plot و ماتریس نمودار پراکندگی نشان داد که از مفروضه‌های نرمال بودن و خطی بودن تخطی نشده است و بنابراین ادامه روند تحلیل بلامانع به نظر می‌رسد.

جدول ۳. نتایج تحلیل رگرسیون گام به‌گام مؤلفه‌های اندوزش کوتاه‌مدت و اجرایی مرکزی حافظه فعال در پیش‌بینی عملکرد خواندن پایه دوم

Table 3

Stepwise regression analysis Results of working memory components in predicting second grades reading performance

مدل Model	متغیر Variable		میانگین مجذورات Mean of Squares	درجه آزادی df	تفاوت میانگینها F	سطح معناداری Sig	ضریب تاثیر B	ضریب استاندارد Beta	مجذور همبستگی R^2	خطای استاندارد SE	تغییرات همبستگی ΔR^2
1	حلقه واجی Phonologic al loop	رگرسیون Regression	1568.86	1	312.43	0.0	-4.66	0.64	0.62	2.61	0/62
		باقیمانده Residual	6.44	174			1.78				
2	حلقه واجی Phonologi cal loop	رگرسیون Regressio n	904.36	2	216.62	0/00	1.53	0/61	0.66	2.14	0.04
	لوح دیداری Phonologi cal loop	باقیمانده Residual	6.45	176			1.45	0.32			

1. Variance inflation factor

Archive of SID

www.SID.ir

در این مدل مطابق جدول ۳، ۲۱۶/۶۲=$F_{(۲و۱۷۶)}$، P<۰/۰۰۵ مدل رگرسیون معنی‌دار می‌باشد. در گام اول حلقه واج‌شناختی وارد معادله شده و به تنهایی ۶۲٪ واریانس عملکرد خواندن را تبیین می‌کند. در گام دوم لوح دیداری فضایی به معادله اضافه شده است. این متغیر به تنهایی ۴٪ به واریانس تبیین شده قبلی افزوده و R^2 را به ۰/۶۶ افزایش داده است. همچنین مؤلفه حلقه واج‌شناختی ارزش بتای بالاتری (ß=۰/۶۱) در مقایسه با مؤلفه لوح دیداری- فضایی دارد، بنابراین توان بیشتری در پیش‌بینی عملکرد خواندن در این پایه را داراست. این بیانگر آن است تغییر یک انحراف معیار در نمره حلقه واج‌شناختی موجب ۱/۵۳ انحراف معیار تغییر در نمره خواندن می‌شود.

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون گام به‌گام مؤلفه‌های اندوزش کوتاه‌مدت و اجرایی مرکزی حافظه فعال در پیش‌بینی عملکرد خواندن پایه پنجم

Table 4

Stepwise regression analysis Results of working memory components in predicting fifth grades reading performance

مدل Model	متغیر Variable		میانگین مجذورات Mean of Squares	درجه آزادی df	تفاوت میانگینها F	سطح معناداری Sig	ضریب تاثیر B	ضریب استاندارد Beta	مجذور همبستگی R^2	خطای استاندارد SE	تغییرات همبستگی ΔR^2
1	اجرای مرکزی Central Executive	رگرسیون Regression	1352.74	1	179.23	0.00	-4.39	0.59	0/54	2.17	0.54
		باقیمانده Residual	4.39	172			1.83				
2	اجرای مرکزی Central Executive	رگرسیون Regression	638.14	2	157.36	0.00	1.68	0.57	0.61	2.04	0.07
	حلقه واجی Phonological.loop	باقیمانده Residual	3.75	175			1.52	0.38			

در این مدل مطابق جدول ۴، ۱۵۷/۳۶=$F_{(۲و۱۷۵)}$، P<۰/۰۰۵ مدل رگرسیون معنی‌دار می‌باشد. در گام اول اجرایی مرکزی وارد معادله شده و به تنهایی ۵۴٪ واریانس عملکرد خواندن را تبیین می‌کند. در گام دوم حلقه واج‌شناختی به معادله اضافه شده است. این متغیر به تنهایی ۷٪ به واریانس تبیین شده قبلی افزوده و R^2 را به ۰/۶۱ افزایش داده است. همچنین مؤلفه اجرایی مرکزی ارزش بتای بالاتری (ß=۰/۵۷) در مقایسه با مؤلفه حلقه واج‌شناختی دارد، بنابراین توان بیشتری در پیش‌بینی عملکرد خواندن در این پایه را داراست. این بیانگر آن است تغییر یک انحراف معیار در نمره حلقه واج‌شناختی موجب ۱/۶۸ انحراف معیار تغییر در نمره خواندن می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر مبنایی برای بسط و گسترش مبنای نظری و همچنین تبیین عملکرد خواندن کودکان ۸ و ۱۱ ساله بر اساس مؤلفه‌های حافظه فعال فراهم می‌آورد. نتایج این پژوهش از طریق رگرسیون گام به‌گام نشان داد مؤلفه حلقه واج‌شناختی در پایه دوم و مؤلفه اجرایی مرکزی در پایه پنجم توانایی بیشتری در پیش‌بینی عملکرد خواندن دانش‌آموزان داراست.

در تبیین یافته اول می‌توان گفت تفاوت‌های عملکردی بین کودکان دارای ناتوانی و بدون ناتوانی خواندن، غالبا به محدودیت‌های نگه‌داری سیستم اندوزش و حفظ کدهای واج‌شناختی[1] حافظه فعال نسبت داده می‌شوند. شواهد بیشتر در مورد ارتباط بین حافظه فعال و عملکرد خواندن توسط مطالعات کودکان نارساخوان جمع‌آوری شده است که دارای نقائص مؤلفه واج‌شناختی می‌باشند. کودکان با عملکرد ضعیف خواندن به طور معمول عملکرد ضعیفی نیز در آزمون‌های حافظه کوتاه‌مدت کلامی دارند، اما نه در آزمون‌هایی که شامل اطلاعات غیر زبانی[2] هستند (گولندریس[3]، ۲۰۰۳) همچنین یافته‌ها حاکی از آنند که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در خواندن، کمتر از کودکان ماهر به یاد می‌آورند و مشکلاتی در استفاده از فرایند تکرار تلفظ دارند (تورن[4] و گدرکول، ۲۰۰۶). کیبی، مارکز، مورگان و لانگ[5] (۲۰۰۴) معتقدند در کودکان کم‌سن مشکلات در خواندن به دلیل استفاده ناکامل از اندوزش واج‌شناختی باشد. این در حالی است زمانی‌که لیست کوتاه‌تری از کلمات ارائه می‌شود یا طول یک ردیف بر پایه فراخنای حافظه شرکت‌کننده تعیین می‌گردد، کودکان با عملکرد ضعیف خواندن اثرات واج‌شناختی عادی و مشابهی را ارئه می‌دهند. به این ترتیب این کودکان می‌توانند از اندوزش واج‌شناختی استفاده کنند، گرچه ظرفیت اندوزش واج‌شناختی با توجه به فراخنای حافظه ناکامل‌اشان کاهش می‌یابد. امسی نیل و جانستون[6] (۲۰۰۴) در تحقیق خود نشان دادند مؤلفه واج‌شناختی در پیش‌بینی توانایی خواندن حتی زمانی‌که اثرات سن و هوش کنترل شده باشد ضروری است.

این یافته با تحقیقات آلووی و همکاران (۲۰۰۵) و لارسن[7] (۲۰۱۱) همسو و با تحقیق بورکه و و آدامز[8] (۲۰۰۳) در مورد کودکان ۶ و ۷ ساله که نشان دادند کارکرد اجرایی مرکزی تنوع لغت، انسجام متن و سطح موفقیت را پیش‌بینی می‌کند ناهمسو می‌باشد.

یافته دیگر این پژوهش نشان داد مؤلفه اجرایی مرکزی توانایی بیشتری در پیش‌بینی عملکرد خواندن کودکان ۱۱ ساله را داراست. انگل و همکاران (۱۹۹۹) معتقدند در عملکرد خواندن کودکان در درک و

1. Phonological codes
2. Non-linguistic information
3. Goulandris
4. Thorn
5. Kibby, Marks, Morgan, & Long
6. McNei & Johnston
7. Larsen
8. Bourke & Adams

Archive of SID

www.SID.ir

فهم یک متن، نه تنها در حفظ و نگهداری برخی از بخش‌های اطلاعات بلکه در ادغام اطلاعات با دانش قبلی نیز درگیر می‌شوند. مارشال[1] و نیشن (۲۰۰۳) نیز اظهار کردند کودکان با عملکرد ضعیف خواندن در آزمون‌های حافظه واج‌شناختی عملکرد عادی داشتند، اما در یادآوری جملات ضعیف عمل می‌کردند. زمانیکه خطاهای آنان دقیقا بررسی شد، روشن شد که محتوای معنایی جملات به خوبی حفظ و نگهداری نشده است و کودکان جملات را به روشی متفاوت از روشی که کودکان عادی بکار می‌گیرند پردازش می‌کنند. از سویی بنا به گفته سووانسون، سائز، گربر، لیفزتد[2] (۲۰۰۴) مشکلات در فرآیند خواندن احتمالا علاوه بر نقایصی در اندوزش واج‌شناختی به نقایصی درعملکرد اجرای مرکزی حافظه فعال نیز مربوط می‌باشد. در کودکان بزرگتر عملکرد خواندن وابسته به توجه و مؤلفه اجرایی حافظه فعال و هرچند به میزان کمتر، وابسته به پردازش واج‌شناختی و مؤلفه اندوزش است.. مقایسه کودکان با عملکرد ضعیف خواندن و کودکان عادی در حال رشد نشان داده این کودکان عملکرد ضعیف‌تری در فراخنای حافظه پیچیده دارند، تکالیفی که با مؤلفه اجرایی مرکزی حافظه فعال متناسب می‌باشند (لوسلی، باشکواهل، پریج و جااگلی[3]، ۲۰۱۱). از سویی بایلیس، جرولد، گان و بدلی[4]، (۲۰۰۳) اظهار می‌کنند در فرآیند خواندن اجرایی مرکزی حافظه فعال قابلیت هماهنگ‌سازی کارکردهای ارائه شده در تکالیف همزمان را داراست و با توجه به این‌که حلقه واج‌شناختی تا حدودی به وسیله اجرایی مرکزی کنترل می‌شود، کمبودهای نقش مؤلفه واج‌شناختی که خواندن را تحت تاثیر قرار می‌دهد، کمبودهای سیستم اجرایی مرکزی را منعکس می‌سازند. همچنین کارتی، بورللا، کورنولدی و دی‌بنی، (۲۰۰۹) معتقدند تکالیف حافظه فعال که نیازمند توجه کنترل شده و مستلزم پردازش اطلاعات مربوط به درک مفهوم می‌باشند، در تمایز بین افراد با درک مطلب قوی و ضعیف مناسب‌ترین ابزار می‌باشند.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان گفت نتایج قابلیت تعمیم و بهره‌گیری درمورد سایر عملکردها مانند ریاضیات، نوشتن، علوم، مطالعات اجتماعی و غیره را ندارد. همچنین این پژوهش در محدوده دوره ابتدایی بوده و قابل تعمیم به دوره‌های تحصیلی دیگر نمی‌باشد.

با توجه به اثرگذاری کارکردهای حافظه فعال بر یادگیری و عملکرد خواندن دانش‌آموزان، شناخت تفاوت‌های فردی در زمینه حافظه فعال در آموزش امری ضروری محسوب می‌شود. به دلیل آنکه کودکان به راحتی آنچه که باید در هر مرحله از فعالیت‌ها انجام دهند فراموش می‌کنند و با شکست مواجه می‌شوند، تا آنجا که ممکن است باید از دستور العمل‌های ساده و مختصرتر استفاده شود و همچنین تکرار زیاد دستورالعمل‌ها و خواستن از کودک برای تکرار زیاد این موارد، موثر است. این راهکارها باعث می‌شود که تلاش مورد نیاز برای یادگیری و یادآوری تکلیف کم گردد. تقسیم کردن یا

1. Marshall
2. Saez, Gerber, & Leafstedt
3. Loosli, Buschkuehl, Perrig, & Jaeggi
4. Bayliss, Jarrold, Gunn, & Baddeley

Archive of SID

www.SID.ir

خرد کردن فعالیت‌های پیچیده به مراحل جداگانه و ساده‌تر و همچنین توجه به حافظه‌های جانبی[1] با استفاده از تخته یا دیوارهای کلاس و غیره موثر است. این راهکار باعث می‌شود که تکلیف با فضای محدود حافظه فعال متناسب گردد. همچنین می‌توان با کاستن پیچیدگی‌های زبانی جملات، ساده‌سازی لغات، استفاده از کلمات رایج به جای کلمات غیر معمول، ساده کردن نحوی جملات، تشویق کودکان به استفاده از ساختار ساده جمله‌سازی (فاعل، فعل و مفعول) به جای استفاده از ساختار سخت‌تر جملات و کاهش طول جملات، از ابعاد این مشکل کاست. بدین منظور می‌توان در تالیف کتب آموزشگاهی بویژه کتب خواندن دبستان که کودکان دشواری بیشتری در آنها دارند تمرین‌های فراوانی برای تقویت مؤلفه‌های حافظه فعال طراحی نمود و به دنبال آن به یادگیری دانش‌آموزان در دروس یادشده کمک کرد.

منابع Refrences

الهی، طاهره؛ آزادفلاح، پروریز؛ فتحی آشتیانی، علی و پورحسین، رضا(۱۳۸۸). نقش حافظه کاری در جمع ذهنی کودکان پیش‌دبستانی. **مجله علوم رفتاری**. ۳(۴). ۲۷۷-۲۷۱.

امین‌زاده، انوشه و حسن‌آبادی، حمیدرضا. (۱۳۹۲). توانایی شاخص‌های آزمون نام بردن احتمالی در پیش‌بینی عملکرد ریاضی. **فصلنامه روانشناسی معاصر**. ۸(۱)، ۶۰-۴۷.

بزرگمنش، اعظم و عبدالهی، محمدحسین. (۱۳۹۱). تاثیر تصویرسازی ذهنی بر عملکرد حافظه بینایی و کلامی دانش‌آموزان. **فصلنامه روانشناسی**. ۱۶، ۱۵-۳.

جردن، آن؛ کارلیل، اوریسون و استاک، آنا (۱۳۹۱). **رویکردهای یادگیری؛ نظریه و کاربست**. ترجمه الهه حجازی و روح‌الله شهابی. تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۲۰۰۳. تهران. انتشارات دانشگاه تهران.

شهیم، س. (۱۳۷۳). بررسی فرم‌های کوتاه مقیاس وکسلر کودکان برای استفاده در ایران. **فصلنامه علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز**، ۷۷-۶۷.

عابدی، محمدرضا. (۱۳۸۷). **انطباق و هنجایابی آزمون هوش کودکان وکسلر**. ویرایش چهارم.

علیرضایی مطلق، مرجان؛ مرادی، علیرضا و فرزاد، ولی‌اله(۱۳۸۷). بررسی و مقایسه حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه، بیش‌فعالی با کودکان عادی. **پژوهش در حیطه کودکان استثنائی**. ۳، ۲۸۰-۲۷۱.

میکائیلی، فرزانه. (۱۳۸۴). **بررسی مدل پردازش واج شناختی خواندن در دانش آموزان ۱۰-۸ ساله یک زبانه و دو زبانه تهرانی و تبریزی پایاننامه دکتری**، دانشگاه تربیت معلم.

Abedi, M. R. (2008). ***Wechsler Intelligence Scale for Children norm compliance and troubleshooting***. Fourth Edition [In Persian].

Alirezaie Motlag, M., Mordi, A., & Farzad, V. (2008). Studying and compareing working memory in children with attention deficit hyperactivity and normal children. ***Research on Exceptional Children***, 3, 271-280 [In Persian].

1. external memories

Archive of SID

www.SID.ir

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Adams, A. M., Willis, C., Eaglen, R., & Lamont, E. (2005). Working memory and phonological awareness as predictors of progress towards early learning goals at school entry**.** ***Journal of Developmental Psychology***, 23, 417–426.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuo-spatial short-term and working memory in children: Are they separable? ***Child Development,*** *77,* 1698-1716.

Alloway, T. P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. ***European Journal of Psychological Assessment***, 25(2), 24-42.

Aminzadeh, A., & Hasanabadi, H., (2013). The capability of the Indices of Naming Test in predicting mathematical performance. ***Journal of Contemporary Psychology***, 8(1): 47-60 [In Persian].

Baddeley, A. (2002). Is working memory still working? ***European Psychologist,*** 7(2), 85-97.

Baddeley, A. D. (2006). ***Working memory: An overview***. In S. J. Pickering (Ed.), Working memory and education (pp. 1–31). Burlington, MA: Academic Press.

Baddeley, A., (2010). Working memory. ***Current Biology***, 20(4), 136-141.

Bayliss, D. M., Jarrold, C., Gunn, D. M., & Baddeley, A. D. (2003). The complexities of complex span: Explaining individual differences in working memory in children and adults**.** ***Journal of Experimental Psychology General***, 132, 71- 92.

Bozorgmanesh, A., & Abdolahi, M. H. (2012). The impact of mental imagery on visual and verbal memory performance of students. ***Journal of Psychology***, 16, 3-15 [In Persian].

Bourke, L., & Adams, A. M. (2003). The relationship between working memory and early writing assessed at the word, sentence and text level. ***Educational and Child Psychology***, 20(3), 19-36.

Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. ***Learning and Individual Differences,*** 19(2), 246–251.

Cornoldi, C., & Vecchi, T. (2003). ***Visuo-spatial working memory and individual differences***. Howe: Psychological Press.

Dehn, M. J. (2008). ***Working memory and academic learning***. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Elahi, T., Azad Fallah, P., Fathi Ashtiani, A., & Pour Hossein, R. (2009). The role of working memory in mental addition of preschool children. ***Journal of Behavior Science***, 3(4), 271-277 [In Persian].

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. (1999). Working memory, short- term memory, and general fluid intelligence: A latent variable approach. ***Journal of Experimental Psychology General***, 128, 309-331.

Archive of SID

www.SID.ir

Engle de Abreu, P.M. J., Conway, A. R. A., Gathercole, S.E. (2010). Working memory and fluid intelligence in young children. ***Journal of Intelligence***, 38, 552-561.

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from National Curriculum assessments at 7 and 14 years of age, ***Applied Cognitive Psychology***, 17, 1-16.

Gathercole, S.E., Service, E., Hitch, G.J., Adams, A.M., & Martin, A.J. (2004). Phonological short- term memory and vocabulary development: Further evidence of the nature of the relationship. ***Applied Cognitive Psychology***, 13, 65-77.

Gathercole, S. E., Lamont, E., & Alloway, T. P. (2006). ***Working Memory in the Classroom***. In S. J. Pickering (Ed.), Working Memory and Education. Burlington, MA: Academic Press. 219–240

Gathercole, S., Alloway, T. (2008). ***Working memory and learning.*** *London*: Sage.

Goulandris, N. (2003). Introduction: Developmental dyslexia, language and orthographies. In N. Goulandris (Ed.), ***Dyslexia in different languages: Cross-linguistic comparisons*** (pp. 1–14). London, UK: Whurr.

Jordan, A., Carlin, A., & Estak, A. (2003). ***Approaches to learning: theory and practice.*** [E. Hejzi & R. Shahabi, 2013, Trans.] Tehran University Publication [In Persian].

Kibby, M.Y., Marks, W., Morgan, S., & Long, C.J. (2004). Specific impairment in developmental reading disabilities: A working memory approach. ***Journal of Learning Disabilities***, 37, 349- 363.

Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. ***Journal of Educational Psychology***, 100(1), 150–161.

Langer, J. A. (2000). ***Teaching middle and high school students to read and write well***. National Research Center on English Learning & Achievement University at Albany State University of New York.

Loosli, S. V., Buschkuehl, M., Perrig, W. J., & Jaeggi, S. M. (2011). Working memory training improves reading processes in typically developing children. ***Child Neuropsychology***, 1, 1–17.

Larsen, G. (2011). Understanding the early stages of the innovation diffusion process: awareness, influence and communication networks. ***Construction Management and Economics***, 29 (10), 987-1002.

Marshall, C. M. & Nation, K. (2003). Individual differences in semantic and structural errors in children's memory for sentences. ***Educational and Child Psychology,*** 20(3), 7-18.

Mc Neil, A. M., & Johnston, R. S. (2004). Word Length, phonemic, and visual similarity effects in poor and normal readers. ***Memory and Cognition***, 32, 687-695.

Archive of SID

www.SID.ir

Micaeli, F., (2005). A ***Study of Reading Phonological Processing Model in 8-10-year-old Monolingual and Bilingual students of Tehran and Tabriz***. (Unpublished doctoral dissertation) Tarbiat Moalem University [In Persian]. .

Minear, M., & Shah, P. (2006). Sources of working memory deficits in children and possibilities for remediation. In S. Pickering (Ed.), ***Working memory and education*** (pp. 274–307). Oxford, UK: Elsevier Press

Pickering, S. J., Gathercole, S. E., Hall, M., & Lloyd, S. A. (2001). Development of memory for pattern and path: Further evidence for the fractionation of visual and spatial short-term memory. ***Quarterly Journal of Experimental Psychology***, 54A, 397-420.

Robert, G., Quach, J., Gold, L., Anderson, P., Richard, F., Mensah,, F., Ainley, J., Gathercole, S., Wake, M. (2011). ***Can improving working memory prevent academic difficulties?*** A school based randemised controlled trail.

Ruddell, R. B. & Unrau, N. J. (2004). ***Theoretical Models and Processes of Reading.*** International Reading Association.

Shahim, S. (1994). Investigating short Froms of Wechslers Scale for Children to be Used in Iran. ***Journal of Social and Human Sciences of Shiraz University***, 7:67-77 [In Persian].

St Clair-Thompson, H. (2005). ***Working memory and its role in children's scholastic attainment.*** (Unpublished doctoral dissertation), University of Durham. 265 pages

Swanson, H. L., Saez, L., Gerber, M., & Leafstedt, J. (2004). Literacy and cognitive functioning in bilingual and nonbilingual children at or not at risk for reading disabilities. ***Journal of Educational Psychology***, 96, 318.

Swanson, H. L. (2015). Short-Term Memory and Working Memory: Do Both Contribute to Our Understanding of Academic Achievement in Children and Adults with Learning Disabilities? ***Journal of Learning Disabilities***, 27, 34-50.

Thorn, A. S., & Gathercole, S. E. (2006). Language specific knowledge and short term memory in bilingual and non-bilingual children. ***Journal of Experimental Psychology***, 52A, 303- 324.

Willcutt, E.G., Pennington, B.F., Olson, R.K., Chhabildas, N., & Hulslander, J. (2005). Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and attention deficit hyperactivity disorder: In search of the common deficit. ***Developmental Neuropsychology***, 27(1), 35–78.

Archive of SID

www.SID.ir